

TEKNIK MODIFIKASI STASIUN PENAKAR HUJAN UNTUK SENSOR PERINGATAN DINI BENCANA BANJIR

by Nanang Saiful Rizal

Submission date: 07-Sep-2018 10:50AM (UTC+0700)

Submission ID: 998085107

File name: TEKNIK_MODIFIKASI_STASIUN_PENAKAR_HUJAN_1_1.pdf (561.28K)

Word count: 2830

Character count: 17213

13

See discussions, stats, and author profiles for this publication at: <https://www.researchgate.net/publication/324686792>

5

TEKNIK MODIFIKASI STASIUN PENAKAR HUJAN UNTUK SENSOR PERINGATAN DINI BENCANA BANJIR

Article · April 2018

CITATIONS

0

READS

29

1 author:



Nanang Saiful Rizal

Universitas Muhammadiyah Jember

10

6 PUBLICATIONS 0 CITATIONS

SEE PROFILE

Some of the authors of this publication are also working on these related projects:



Determination of Correction Value Curve Number (CN) on Watershed With Shape Oval Using HEC HMS Models [View project](#)



5

TEKNIK MODIFIKASI STASIUN PENAKAR HUJAN UNTUK SENSOR PERINGATAN DINI BENCANA BANJIR [View project](#)

9

All content following this page was uploaded by Nanang Saiful Rizal on 22 April 2018.

The user has requested enhancement of the downloaded file.

TEKNIK MODIFIKASI STASIUN PENAKAR HUJAN UNTUK SENSOR PERINGATAN DINI BENCANA BANJIR

**Oleh : Nanang Saiful Rizal, ST., MT.
Agung Nilogiri, ST., M.Kom.**

RINGKASAN

Terjadinya bencana banjir di Kecamatan Panti Kabupaten Jember agak sulit diprediksikan sehingga akan kesulitan melakukan antisipasi. Pada tahun 2009 sekitar 8.936 hektare hutan gundul, maka tatkala turun hujan deras mudah menimbulkan banjir dan longsor, air bah yang datang berwarna coklat karena bercampur lumpur akibat longsor yang terjadi secara terus menerus. Menurut catatan Satkorlak Bencana Kabupaten Jember, kejadian banjir tahun 2009 telah menimbulkan banyak korban diantaranya 250 orang meninggal, 120 orang tidak ditemukan atau hilang dan sekitar 86 hewan piaran hilang dan mati. Bencana banjir telah menimbulkan trauma bagi masyarakat, sehingga pada saat hujan terjadi dengan intensitas dan durasi yang tinggi timbul was-was dari masyarakat dan kekhawatiran peristiwa terjadinya bencana banjir dan longsor terulang lagi. Akhirnya secara psikologis masyarakat tidak dapat menjalani kehidupan secara tenang dan tentram.

Maka langkah antisipasi perlu dilakukan, yaitu dengan melakukan menciptakan sebuah teknologi sensor untuk peringatan dini banjir, sehingga kejadian bencana dapat diketahui beberapa jam sebelum terjadi dan kerugian akibat bencana banjir juga dapat diminimalisir. Bahkan dengan didukung ketersediaan sistem informasi, sensor ini akan memberitahukan kepada masyarakat secara otomatis berapa lama lagi banjir akan terjadi termasuk besaran debit puncak yang akan terjadi termasuk tingkatan bencana yang akan terjadi. Adapun target khusus penelitian ini adalah diperolehnya sebuah alat sensor banjir yang integrasi dengan stasiun pengukur hujan sebagai sistem informasi peringatan dini banjir.

Tahapan kegiatannya adalah pengumpulan peta administrasi wilayah, survey posisi dan tata letak stasiun hujan yang ada layout, perancangan sensor stasiun hujan, kalibrasi sensor, integrasi sistem informasi dan pemasangan sensor di lokasi penelitian. Sistem modifikasi stasiun hujan otomatis telah dibuat sebanyak 3 buah dan telah berhasil diintegrasikan dengan sistem informasi bencana banjir telah dibuat. Setelah dilakukan beberapa kali test lapangan diperoleh hasil bahwa sensor dapat merekam data tinggi hujan sampai dengan 200 mm dengan tingkat kesalahan kurang dari 10 % serta dapat menyajikan sistem informasi bencana yang terdiri dari debit banjir, tinggi air banjir dan status bencana.

Kata Kunci : Bena, Sensor, Banjir, Stasiun, Hujan.

PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang

Peningkatan eksploitasi sumberdaya alam (khususnya hutan) dalam beberapa tahun ini telah menyebabkan kerusakan daerah tangkapan air (*catchment area*), akhirnya pada musim penghujan terjadi peningkatan aliran permukaan (*surface run off*) yang menyebabkan bencana banjir dan tanah longsor. Sebaliknya saat musim kemarau terjadi penurunan ketersediaan air (*dependable discharge*) sehingga kekeringan

lebih cepat terjadi pada sebuah aliran sungai dan berkurangnya ketersediaan airtanah.

Berdasarkan data Badan Nasional Penanggulangan Bencana Daerah (BNPD) Kabupaten Jember, sejak tahun 2000 telah terjadi pembalakan liar di beberapa hutan lindung serta peralihan fungsi pada hutan lindung menjadi jagung dan kopi sekitar 600 hektare di Kecamatan Panti Kabupaten Jember. Faktor tersebut diduga menjadi penyebab terjadinya bencana banjir dan tanah longsor di Kecamatan Panti Kabupaten Jember. Trend atau pola

terjadinya waktu banjir agak sulit diprediksikan sehingga akan kesulitan melakukan antisipasi. Maka tatkala turun hujan deras mudah menimbulkan banjir akibatnya air bah bercampur lumpur datang dari kawasan hutan gundul di pegunungan Kecamatan Panti, lumpur menggelontor ke Sungai yang menerjang pemukiman penduduk serta lahan pertanian. Menurut data Satkorlak Bencana Kabupaten Jember tahun 2009, Pada saat kejadian banjir tahun 2009 telah menimbulkan banyak korban diantaranya 250 orang meninggal, 120 orang tidak ditemukan atau hilang dan sekitar 86 hewan piaran hilang dan mati. Kerugian diatas diperparah lagi dengan kerusakan berbagai infrastruktur, diantaranya sekitar 400 warga masyarakat kehilangan rumah karena diterjang banjir, fasilitas sosial masyarakat seperti pasar desa, sekolah-sekolah, puskesmas, jembatan dan lapisan jalan mengalami kerusakan yang cukup parah.

Bencana banjir dan longsor tersebut telah **menimbulkan trauma bagi masyarakat**, sehingga pada saat hujan terjadi dengan intensitas dan durasi yang tinggi **timbul was-was dari masyarakat** dan kekhawatiran bahwa peristiwa tersebut akan terulang lagi. Akhirnya secara psikologis masyarakat tidak dapat menjalani kehidupan secara tenang dan tentram. Maka langkah antisipasi perlu dilakukan, yaitu dengan melakukan menciptakan modifikasi pada stasiun hujan yang semula hanya mencatat hujan manual menjadi pencatatan hujan otomatis serta menjadi sensor untuk peringatan dini banjir. Maka saat terjadi hujan maka akan memberikan informasi secara online tentang tinggi hujan, intensitas hujan serta perkiraan debit banjir yang terjadi serta tingkat terjadinya bencana dibagian outlet bangunan. Sehingga kejadian bencana dapat diketahui beberapa jam sebelum terjadi dan masyarakat masih memiliki kesempatan melakukan evakuasi sehingga kerugian akibat bencana banjir dan longsor dapat diminimalisir

Saat ini di semua wilayah bencana sudah dipasang sekitar 120 stasiun pengukur hujan yang digunakan hanya untuk mencatat kejadian hujan secara manual. Maka agar stasiun pengukur hujan dapat dioptimalkan fungsinya, maka pada tiga stasiun penakar yang ada di Wilayah DAS Kecamatan Panti akan dimodifikasi sehingga memiliki fungsi tambahan sebagai pencatatan tinggi hujan secara online sekaligus sebagai sensor peringatan dini banjir.

Maka diperlukan penelitian tentang bentuk dan batas-batas daerah aliran sungai, kondisi tataguna lahan pada daerah aliran sungai, penentuan 3 stasiun hujan yang akan dimodifikasi serta outlet sungai, melakukan analisa hubungan antara tinggi hujan dengan limpasan permukaan, membuat hubungan antara limpasan permukaan dengan outlet dan membuat sistem informasi Dengan adanya sensor secara otomatis masyarakat akan segera melakukan relokasi atau mengungsi bila bencana banjir akan terjadi, sementara bagi pemerintah desa, kecamatan dan kabupaten dapat segera melakukan tindakan-tindakan antisipasi guna meminimalisir bencana misalnya menyediakan sarana dan prasarana evakuasi korban, penyiapan sarana pengungsian maupun penyediaan makanan bagi para pengungsi bencana banjir.

20

1.2. Rumusan Masalah

Apun rumusan masalah dari kegiatan teknik modifikasi stasiun penakar hujan sebagai alat sensor peringatan dini bencana banjir adalah :

- Bagaimana hubungan antara intensitas hujan, debit banjir dan status kebencanaan ?
- Bagaimana prototipe alat modifikasi stasiun penakar hujan sebagai alat peringatan dini bencana banjir ?
- Bagaimana model sistem informasi peringatan dini bencana banjir ?
- Bagaimana model integrasi modifikasi stasiun penakar hujan dengan sistem informasi dini bencana banjir ?

- e. Bagaimanakah teknik penerapan sistim informasi bencana banjir termasuk pola operasi atau penggunaannya oleh masyarakat ?

16

1.3. Batasan Masalah

Adapun batasan masalah dalam kegiatan penelitian ini adalah :

- Tidak membahas detail teknis pembuatan sensor dengan memodifikasi stasiun penakar hujan.
- Tidak membahas analisis ekonomis pembuatan alat termasuk teknis pemasaran alat yang sudah dibuat.

17

1.4. Tujuan Penelitian

Adapun tujuan dari penelitian ini adalah mengkaji hubungan antara intensitas hujan dengan debit banjir yang terjadi di DAS Bedadung Kabupaten Jember. Adapun tujuan lain dari penelitian ini akan diperoleh sebuah model alat sensor sebagai alat peringatan dini bencana banjir dengan modifikasi stasiun penakar hujan sehingga kerugian atau dampak bencana banjir dapat di-minimalisir serta menunjang kebijakan pengelolaan bencana (*distarter management*).

II. TINJAUAN PUSTAKA

2.1. Analisis Hidrologi

Intensitas hujan (mm/jam) dapat diturunkan dari data curah hujan harian (mm) empiris menggunakan metode mononobe, intensitas curah hujan (I) dalam rumus rasional dapat dihitung dengan rumus (Loebis, 1992) :

$$I = \frac{R_{24}}{24} \left(\frac{24}{t} \right)^{2/3} \dots\dots\dots$$

dengan :

- I = intensitas curah hujan (mm/jam)
- R = curah hujan rancangan (mm)
- T = lamanya curah hujan (jam)

Waktu konsentrasi suatu DAS adalah waktu yang diperlukan oleh air hujan yang jatuh untuk mengalir dari titik terjauh sampai ke tempat keluaran DAS. Salah satu metode untuk memperkirakan waktu

konsentrasi adalah rumus yang dikembangkan oleh Kirpich (1940), yang dapat ditulis sebagai berikut (Suripin, 2004 : 82) :

$$t_c = \left(\frac{0,87 \times L^2}{1000 \times S} \right)^{0,385} \dots\dots\dots$$

der : 12 n :

- t_c = waktu konsentrasi dalam jam
- L = panjang sungai dalam km
- S = kemiringan sungai dalam m/m

1

Koefisien ditetapkan sebagai rasio kecepatan maksimum pada aliran air dari daerah tangkapan hujan. Koefisien ini merupakan nilai banding antara bagian hujan yang membentuk limpasan langsung dengan hujan total yang terjadi. Nilai C tergantung pada beberapa karakteristik dari daerah penaliran yang termasuk didalamnya. Nilai koefisien limpasan berdasarkan fungsi lahan menurut Metode Rasional disajikan pada Tabel 1.

Tabel 1. Koefisien limpasan berdasarkan fungsi lahan menurut metode rasional

Tata Guna Lahan	Nilai C
Hutan tropis	< 3
Hutan produksi	5
Semak belukar	7
Sawah-sawah	15
Daerah pertanian, perkebunana	40
Jalan aspal	50 – 70
Daerah permukiman	70 – 90
Bangunan padat	30 – 70
Bangunan terpencar	70 – 90
Atap rumah	13 – 50
Jalan tanah	35 – 70
Lapis keras kerikil batu pecah	70 – 90
Lapis keras beton	5 – 25
Taman, halaman	10 – 30
Tanah lapang, tegalan	0 – 20
Kebun, lading	

Salah satu hidrograf satuan yang dapat digunakan untuk memperkirakan laju aliran puncak adalah metode hidrograf

satuan sintetik yaitu Hidrograf Satuan Sintetik Nakayasu dengan persamaan sebagai berikut :

$$Q_p = \frac{C.A.R_o}{3,6(0,3T_p + T_{0,3})} \dots\dots\dots$$

dengan :

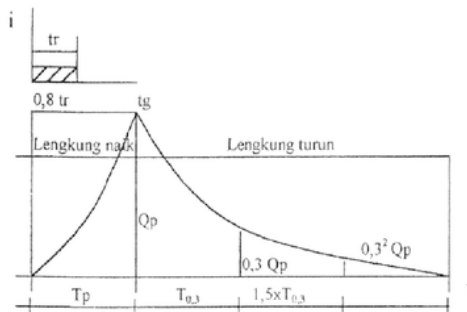
- Q_p = Debit puncak banjir (m^3/dt)
- C = Koefisien pengaliran, besarnya $C < 1$
- A = Luas daerah pengaliran (km^2)
- R_o = Hujan satuan (mm)
- T_p = Tenggang waktu dari permulaan hujan sampai puncak banjir (jam)
- $T_{0,3}$ = Waktu yang diperlukan oleh penurunan debit, dari debit puncak sampai menjadi 30% dari debit puncak (jam)

Bagian lengkung naik (*rising limb*) hidrograf satuan mempunyai persamaan :

$$Q_a = Q_p \left(\frac{t}{T_p} \right)^{2,4} \dots\dots\dots$$

dimana :

- Q_a = Limpasan sebelum mencapai debit puncak (m^3/dt)
- t = Waktu (jam)

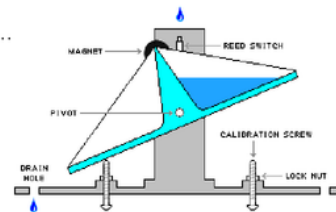


Gambar 2. Grafik debit banjir lengkung naik dan lengkung turun

2.2. Komponen Sensor

Penakar curah hujan (juga disebut sebagai Udometer atau Pluviometer) adalah tipe instrument yang digunakan oleh meteorologi dan hidrologi untuk mendapatkan dan mengukur jumlah curah

hujan pada periode tertentu. Salah satu penakar hujan adalah jenis tipping bucket. Seperti halnya penakar hujan lainnya, tipping bucket bertujuan untuk mendapatkan jumlah curah hujan yang jatuh pada periode dan waktu tertentu. Penakar hujan tipping bucket ini adalah penakar hujan semi elektrolit dan otomatis. Artinya bahwa pengukuran hujan dilakukan oleh alat melalui pias yang bergerak secara grafik setiap curah hujan yang terukur. Jadi setiap akhir pengamatan kita akan langsung mendapatkan data curah hujan. Hujan merupakan salah satu parameter cuaca yang penting dalam menentukan kondisi lingkungan. Sehingga hujan sangatlah penting untuk diamati. Dalam pengukuran curah hujan ini dibutuhkan sebuah alat pengukur yang disebut penakar hujan (*raingauge*).



Gambar 3. Model alat Tipping Bucket pada stasiun hujan otomatis.

Bagian Instrument tipping bucket : corong besar, penyaring, corong kecil, ember / bucket, penahan ember, roda bergigi, roda bentuk jantung, pengatur kedudukan pena, corong penampung air, tangkai pena, silinder jam, ember besar penampung air hujan..

Komponen lainnya adalah Mikrokontroler. Mikrokontroler pada dasarnya adalah komputer dalam satu chip, yang di dalamnya terdapat mikroprosesor, memori, jalur Input/Output (I/O) dan perangkat pelengkap lainnya. Kecepatan pengolahan data pada mikrokontroler lebih rendah jika dibandingkan dengan PC. Pada

PC kecepatan mikroprosesor yang digunakan saat ini telah mencapai orde GHz, sedangkan kecepatan operasi mikrokontroler pada umumnya berkisar antara 1 – 16 MHz. Begitu juga kapasitas RAM dan ROM pada PC yang bisa mencapai orde Gbyte, dibandingkan dengan mikrokontroler yang hanya berkisar pada orde byte/Kbyte. Meskipun kecepatan pengolahan data dan kapasitas memori pada mikrokontroler jauh lebih kecil jika dibandingkan dengan komputer personal, namun kemampuan mikrokontroler sudah cukup untuk dapat digunakan pada banyak aplikasi terutama karena ukuran¹¹ yang kompak. Setiap mikrokontroler mempunyai cara dan bahasa pemrograman yang berbeda, sehingga program untuk suatu jenis mikrokontroler tidak dapat dijalankan pada jenis mikrokontroler lain.

4 Komponen sensor berikutnya adalah LCD (*Liquid Crystal Display*). LCD adalah modul penampil yang banyak digunakan karena tampilannya menarik. LCD yang paling banyak digunakan saat ini ialah tipe M1632 karena harganya cukup murah. LCD M1632 merupakan modul LCD dengan tampilan 2×16 (2 baris x 16 kolom) dengan konsumsi daya rendah. Modul tersebut dilengkapi dengan mikrokontroler yang didesain khusus untuk mengendalikan LCD. Untuk rangkaian interfacing, LCD tidak banyak memerlukan komponen pendukung. Hanya diperlukan satu variable resistor untuk memberi tegangan kontras pada matriks LCD.

2.3. Integrasi Sistim Informasi

Hasil analisis hidrologi dapat berupa hubungan antara intensitas hujan dengan besar debit banjir rancangan. Hasil hubungan tersebut selanjutnya digunakan sebagai acuan dalam penyusunan program sistim informasi. Maka saat tipping bucket mencatat tinggi hujan, maka ditampilkan dalam LCD kemudian juga dikirim ke sistim informasi bencana banjir. Kemudian sistim informasi tersebut akan melakukan kalkulasi

otomatis tentang perkiraan debit banjir, waktu terjadinya banjir, tinggi banjir dan status kebencanaan.

III. METODOLOGI PENELITIAN

Metode penelitian ini dilakukan tahapan-tahapan sebagai berikut :

1. Survey dan pengukuran kondisi stasiun penakar hujan. Kegiatan survey dan pengukuran ini dimaksudkan untuk memperoleh gambaran tentang batubatas DAS dan kondisi tata guna lahannya.
2. Analisis hidrologi untuk mencari hubungan antara intensitas hujan dan debit banjir rencana dan status kebencanaan.
3. Perancangan alat sensor dengan memodifikasi stasiun hujan.
4. Pembuatan sistim informasi peringatan dini bencana banjir.
5. Integrasi alat sensor dengan sistim informasi kebencanaan.

IV. HASIL DAN PEMBAHASAN

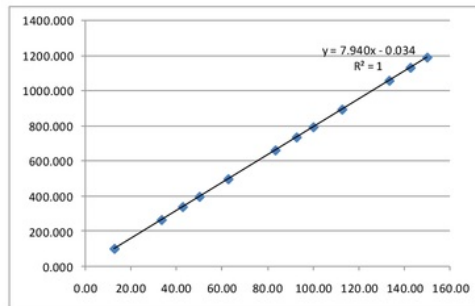
Setelah dilakukan analisis²¹ hidrologi diperoleh hasil hubungan antara intensitas hujan dengan debit banjir rencana yang disajikan pada tabel 2.

Tabel 2. Hasil Simulasi Hubungan Stasiun Hujan, Intensitas Hujan dengan Debit Banjir Rencana

N	STA. Sukorejo (mm)	STA. Dam Tegal Batu (mm)	STA. Rambipuji (mm)	STA. Unmuh Jember (mm)	Intensitas Hujan Rata-rata (mm/jam)	Debit Banjir (m ³ /det)
1	25	0	0	0	12.65	100.383
2	25	25	0	0	33.35	264.744
3	25	25	25	0	42.65	338.692
4	25	25	25	25	50.00	396.998
5	50	25	25	25	62.65	497.381
6	50	50	25	25	83.35	661.741
7	50	50	50	25	92.65	735.690
8	50	50	50	50	100.00	793.996
9	75	50	50	50	112.65	894.379
10	75	75	50	50	133.35	1058.739
11	75	75	75	50	142.65	1132.688

1	75	75	75	75	150.00	1190.993
2						

Hasil hubungan antara variabel intensitas hujan dengan debit banjir rencana disajikan dalam grafik pada gambar 4.



Gambar 4. Grafik hubungan antara variabel intensitas hujan dengan debit banjir rencana

Setelah dilakukan survey detail dan memperoleh kepastian posisi dan tata letak sensor, selanjutnya dibuat desain alat sensor yang sesuai dengan kondisi lapangan. Hasil desain selanjutnya disajikan dalam bentuk gambar rancangan. Berikut komponen yang digunakan untuk membuat rangkaian sensor air atau Rangkaian Sensor Pendeteksi Banjir

- Supply/baterai 9 volt
- Detektor tipe tipping bucket
- Mikrokontroler
- LCD
- Kabel USB
- CPU

Pembuatan alat modifikasi stasiun hujan mengacu terhadap gambar desain yang sudah dibuat agar tidak menyimpang dari rencana dan alat dapat dipasang dilapangan secara tepat dan benar. Prinsip kerja dari rangkaian pendeteksi banjir diatas adalah ketika terjadi hujan maka tipping bucket merekam proses terjadinya hujan kemudian dikirim ke mikrokontroler kemudian hasilnya ditampilkan dalam LCD. Dari LCD kemudian dikirim ke software sistim informasi peringatan dini bencana banjir untuk kemudian dianalisa secara otomatis apakah hujannya memberikan efek

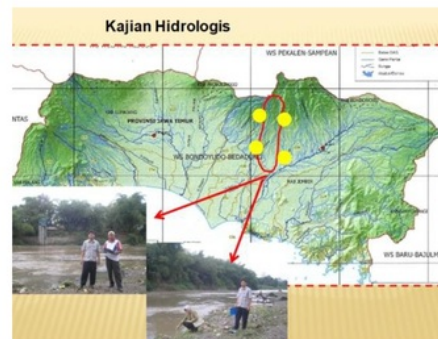
bencana banjir mulai dari rendah, sedang, berbahaya.



Gambar 5. Rancangan alat untuk modifikasi stasiun hujan lengkap dengan mikrokontroler dan LCD.

Setelah pembuatan sensor, maka dilakukan kalibrasi dengan jalan meneteskan air ke dalam tipping bucket lalu disusaiakan antara hasil perhitungan tinggi air dengan hasil pencatatan di LCD.

Modifikasi stasiun hujan otomatis sebagai sensor telah dibuat sebanyak 4 buah dan telah di integrasikan dengan sistim informasi bencana banjir yang telah telah dibuat.



Gambar 6. Peta penempatan beberapa sensor alat penakar hujan.

Adapun dalam tampilan sistim informasi peringatan dini bencana banjir disajikan pada gambar 5.



Gambar 7. Tampilan sistim informasi bencana banjir

Dalam tampilan sistim informasi telah dicatat secara otomatis tinggi hujan setiap jamnya, kemudian juga tercatat perkiraan debit banjirnya serta status kebencanaannya.

VII. KESIMPULAN DAN SARAN

Adapun kesimpulan dari kegiatan pembuatan inovasi teknologi pengendalian bencana ini adalah :

- Rangkaian atau desain sistim sudah dikalibrasikan dengan kejadian hujan yang ada di lapangan.
- Sistim peringatan dini banjir telah selesai dibuat dan dapat mencatat kejadian hujan sampai dengan 200 mm dengan tingkat kesalahan maksimal 5% dan telah dapat diaplikasikan dalam sistim informasi peringatan dini banjir.

Adapun saran dari kegiatan pembuatan inovasi teknologi sistim peringatan dini bencana banjir adalah :

- Perlu penambahan beberapa titik stasiun hujan sehingga akurasi dapat lebih baik.

- Perlu koordinasi dengan instansi terkait agar sistim yang disusun lebih sempurna lagi guna penyesuaian dengan kebutuhan stake holder.

DAFTAR PUSTAKA

- Ary Heriyanto, dkk, 2010. *Pemrograman Bahasa C untuk Mikrokontroller Atmega 8535*, Yogyakarta : Penerbit Andi.
- Chow, Te Ven, 2006, *Hidrolika Saluran Terbuka*, Terjemah Suyatman, Jakarta : Erlangga.
- Dian Artanto, 2011. *Merakit PLC dengan Mikrokontroller*, Yogyakarta : Penerbit Andi.
- Dinas Perumahan Propinsi Jawa Timur, *Studi Penelitian dan Penyiapan Tata Ruang Wilayah GKS Plus*, Laporan Pendahuluan, 2007
- Hasmar, MT., Ir. H. A. Halim, 2002, *Drainase Perkotaan*, Yogyakarta : UII Press.
- Jhon M. Reynolds, 1997, *An Introduction to Applied and Environmental Geophysics*, Jhon Wiley & Sons.
- Soemarto, CD, 2004, *Hidrologi Teknik*, Surabaya : Usaha Nasional.
- Soewarno, 2005, *Hidrologi Aplikasi Metode Statistik Untuk Analisa Data jilid I*, Bandung : Nova.
- Subarkah, Ir. Imam, 2001, *Hidrologi Untuk Perencanaan Bangunan Air*, Bandung : Idea Dharma.

TEKNIK MODIFIKASI STASIUN PENAKAR HUJAN UNTUK SENSOR PERINGATAN DINI BENCANA BANJIR

ORIGINALITY REPORT

27%
SIMILARITY INDEX

27%
INTERNET SOURCES

1%
PUBLICATIONS

11%
STUDENT PAPERS

PRIMARY SOURCES

1	repository.usu.ac.id Internet Source	5%
2	hudathemaster.blogspot.com Internet Source	4%
3	kamusmeteorology.blogspot.co.id Internet Source	4%
4	darukutni.blogspot.com Internet Source	3%
5	docobook.com Internet Source	2%
6	media.neliti.com Internet Source	1%
7	sistem.wisnuwardhana.ac.id Internet Source	1%
8	meriwardana.blogspot.com Internet Source	1%
9	orbi.uliege.be	

Internet Source

1%

10

Submitted to Regis College

Student Paper

1%

11

alliaoktisativa.files.wordpress.com

Internet Source

1%

12

docslide.us

Internet Source

1%

13

www.scribd.com

Internet Source

1%

14

mafiadoc.com

Internet Source

<1%

15

publikasiilmiah.ums.ac.id

Internet Source

<1%

16

skripsieceran.blogspot.com

Internet Source

<1%

17

digilib.unimed.ac.id

Internet Source

<1%

18

dokumen.tips

Internet Source

<1%

19

Submitted to Universitas 17 Agustus 1945

Surabaya

Student Paper

<1%

fkipsdg.blogspot.com

20

Internet Source

<1%

21

eprints.undip.ac.id

Internet Source

<1%

22

pt.scribd.com

Internet Source

<1%

Exclude quotes On

Exclude matches Off

Exclude bibliography On